

# **LAPORAN PENELITIAN**

## **ANALISIS KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN PLANKTON PADA BIOTOP YANG BERBEDA**



**PENELITI:**

**Rasyidah**

**NIDN. 2009029001**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LP2M)**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2020**

# **ANALISIS KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN PLANKTON PADA BIOTOP YANG BERBEDA**

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan keanekaragaman plankton pada biotop yang berbeda di kawasan hutan bakau kecamatan Pantai Cermin. Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui bahwa terdapat  $\pm 6$  spesies dalam setiap 0,3 ml air pada kedua biotop. Kesamaan hasil yang diperoleh pada kedua biotop dipengaruhi oleh kondisi wilayah yang memiliki karakteristik tersendiri. Adapun kondisi wilayah yang memiliki perbedaan signifikan antara biotop a (biotop tidak berbakau) dengan biotop b (biotop berbakau) adalah pada kadar CO<sub>2</sub> dan tingkat kejernihan. Pada biotop a, biotop yang tidak berbakau mengandung kadar CO<sub>2</sub> yang lebih rendah dibandingkan dengan biotop b, biotop berbakau ( $10 < 20$ ). Sedangkan pada tingkat kejernihan, biotop a memiliki tingkat kejernihan yang lebih tinggi dibandingkan dengan biotop b. Sehingga masing-masing biotop memiliki peluang yang hampir sama dalam menghadirkan jumlah dan jenis spesies.

Kata kunci: plankton, keanekaragaman, biotop.

## **KATA PENGANTAR**

### **Bismillahirrahmanirrahim...**

Dengan segala kerendahan hati, penulis sampaikan puji syukur kepada Allah SWT berkat rahmat dan karuniaNya penulis dapat Lapran Penelitian "Analisis Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton pada Biotop yang Berbeda".

Penulisan laporan penelitian bertujuan untuk mengimplementasikan keilmuan di Bidang Biologi khususnya tentang ekologi. Laporan penelitian ini dapat dijadikan sebagai pustaka untuk matakuliah Ekologi di Prodi Biologi di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.

Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih atas dukungan dan bantuan para pimpinan, rekan-rekan dosen, teman sejawat di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi serta UIN Sumatera Utara Medan atas terselesaikannya Laporan Penelitian ini. Semoga Modul ini dapat membantu dan mendukung PBM di Prodi Biologi.

Penulis juga menyadari masih adanya kekurangan dan keterbatasan pada Laporan Penelitian ini, maka penulis tetap mengharapkan saran dari berbagai pihak agar Laporan Penelitian ini bisa dikembangkan dikemudian hari. Akhir kata semoga segala upaya yang penulis lakukan ini bermanfaat bagi kita semua dan Semoga Allah SWT berkenan memberikan berkahnya sehingga semua harapan dan cita-cita penulis dapat terkabulkan. Amin.

Medan, Oktober 2020

**Rasyidah, M.Pd.**

## DAFTAR ISI

	Halaman
Abstrak	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	iv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. KAJIAN TEORITIS	3
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	8
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	11
BAB 5. KESIMPULAN	24

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Identifikasi spesies di tiap biotop	11
Tabel 4.2 Hasil pengamatan dan kondisi wilayah pengambilan sampel	17



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Ekosistem perairan memiliki berbagai macam organisme yang sangat kompleks baik yang berukuran besar maupun yang berukuran kecil (mikroskopik). Adapun organisme yang berukuran kecil ini sangat beraneka ragam. Organisme yang tidak bergerak aktif, melayang dalam perairan dan gerakannya cenderung bervariasi sesuai dengan adaptasi terhadap lingkungan disebut plankton. Sub grup plankton terdiri atas golongan binatang (hewan) yang disebut zooplankton dan tumbuh-tumbuhan disebut fitoplankton.

Plankton tidak saja penting bagi kehidupan ikan baik langsung maupun tidak langsung, akan tetapi penting juga bagi segala jenis hewan yang hidup di dalamnya, baik air payau, tawar, maupun air laut. Tanpa plankton khususnya fitoplankton sebagai produksi primer tidak akan mungkin terjadi kehidupan hewan di ekosistem perairan. Dasar ketergantungan zooplankton dan fitoplankton dalam melengkapi bahan-bahan organik menunjukkan suatu hubungan yang kompleks sehingga terbentuk sebuah rantai makanan yang disebut *foot web*. Selain itu, kelangsungan hidup organisme yang terdapat dalam *foot web* tentunya dipengaruhi oleh kondisi wilayah tempat organisme tersebut hidup.

Terkait dengan perbedaan kondisi wilayah terhadap kelangsungan hidup plankton, ekosistem hutan bakau memiliki kondisi wilayah yang berbeda dengan ekosistem estuari. Perbedaan tersebut diantaranya adalah tingkat kejernihan air, kadar karbondioksida, kandungan bahan organik, dan sebagainya. Maka untuk melengkapi dan menambah pengetahuan dalam mempelajari ataupun mengidentifikasi jenis dan jumlah plankton pada biotop yang berbeda, perlu diadakan studi langsung di lapangan. Studi ini dilakukan untuk mendapatkan data dan

sebagai bahan perbandingan dengan teori yang ada untuk menarik suatu kesimpulan yang logis. Oleh karena itu kegiatan penelitian dan pengidentifikasian baik secara langsung maupun tidak langsung perlu dilakukan agar mendapatkan hasil yang maksimal.

## 1.2 Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah keanekaragaman plankton pada biotop yang berbeda (ekosistem hutan bakau dan ekosistem estuari).

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman plankton serta pengaruh kondisi wilayah terhadap jenis dan jumlah plankton.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memahami cara menaksir keanekaragaman plankton. Selain itu, penelitian ini juga bermanfaat untuk memahami jenis-jenis plankton di kawasan ekosistem hutan bakau kecamatan Pantai Cermin.



## BAB 2

### KAJIAN TEORITIS

#### 2.1 Pengertian Plankton

Istilah plankton pertama kali diperkenalkan oleh Victor Hensen pada tahun 1887, yang berarti pengembara. Plankton merupakan sekelompok biota di dalam ekosistem akuatik (baik tumbuhan maupun hewan) yang hidup mengapung secara pasif, sehingga sangat dipengaruhi oleh arus yang lemah sekalipun (Arinardi, 1997).

Menurut Hutabarat dan Evans (1985), plankton adalah suatu organisme yang terpenting dalam ekologi laut. Kemudian dikatakan bahwa bahwa plankton merupakan salah satu organisme yang berukuran kecil dimana hidupnya terombang-ambing oleh arus perairan laut.

Menurut Nontji (2005), plankton adalah organisme yang hidupnya melayang atau mengambang di dalam air. Kemampuan geraknya, walaupun ada, sangat terbatas hingga organisme tersebut terbawa oleh arus namun, mempunyai peranan penting dalam ekosistem laut, karena plankton menjadi bahan makanan bagi berbagai jenis hewan laut lainnya. Selain itu hampir semua hewan laut memulai kehidupannya sebagai plankton terutama pada tahap masih berupa telur dan larva.

#### 2.2 Pembagian Plankton

Dalam Basmi (1992), pengelompokan plankton berdasarkan beberapa hal, yakni:

1. Nutrient pokok yang dibutuhkan, terdiri atas:

- a) Fitoplankton, yakni plankton nabati yang mengandung klorofil yang mampu mensintesis nutrien-nutrien anorganik menjadi zat organik melalui proses fotosintesis dengan energi yang berasal dari sinar surya.

- b) Saproplankton, yakni kelompok tumbuhan (bakteri dari jamur) yang tidak mempunyai pigmen fotosintesis dan memperoleh nutrisi dan energi dari sisa-sisa organisme lain yang telah mati.
  - c) Zooplankton, yakni plankton hewani yang makanannya sepenuhnya tergantung pada organisme lain yang masih hidup maupun partikel-partikel sisa organisme seperti detritus dan debris. Disamping itu plankton ini juga mengkonsumsi fitoplankton.
2. Berdasarkan lingkungan hidupnya terdiri atas:
- a) Limnoplankton, yakni plankton yang hidup di air tawar.
  - b) Haliplankton, yakni plankton yang hidup di laut.
  - c) Hipalmioplankton, yakni plankton yang hidupnya di air payau.
  - d) Heleplankton, yakni plankton yang hidupnya di kolam.
3. Berdasarkan ada tidaknya sinar di tempat mereka hidup, terdiri atas:
- a) Hipoplankton, yakni plankton yang hidupnya di zona afotik.
  - b) Epiplankton, yakni plankton yang hidupnya di zona eufotik.
  - c) Batiplankton, yakni plankton yang hidupnya dekat dasar perairan yang juga umumnya tanpa sinar. Baik hipoplankton maupun batiplankton terdiri dari zooplankton seperti mysid dari jenis *Crustaceae* dan hewan-hewan planktonis yang tidak membutuhkan sinar.
4. Berdasarkan asal-usul plankton, dimana ada plankton yang hidup dan berkembang dari perairan itu sendiri dan ada yang berasal dari luar, terdiri atas:
- a) Autogenetik plankton, yaitu plankton yang berasal dari perairan itu sendiri.

- b) Allogetik plankton, yakni plankton yang datang dari perairan lain ( hanyut terbawa oleh sungai atau arus). Hal ini dapat diperoleh di sekitar muara sungai.

### 2.3 Ekologi Plankton

Kehadiran plankton di suatu ekosistem perairan sangat penting, karena fungsinya sebagai produsen primer atau karena kemampuannya dalam mensintesis senyawa organik dari senyawa anorganik melalui proses fotosintesis. Dalam ekosistem air hasil dari fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton bersama dengan tumbuhan air disebut produktivitas primer. Fitoplankton hidup terutama pada lapisan perairan yang mendapat cahaya matahari yang dibutuhkan untuk melakukan proses fotosintesis. Dalam pertumbuhannya, fitoplankton membutuhkan nutrisi baik makro nutrisi. Elemen yang termasuk dalam makro nutrisi terdiri dari: C, H, O, N, S, P, K, Mg, Ca, Na, dan Cl, sedangkan mikronutrisi terdiri dari Fe, MG, Co, Zu, B, Si, Mm dan Cu. Elemen tersebut merupakan penyusun sel plankton sama dengan sel tumbuhan.

Distribusi zooplankton dan fitoplankton tidak merata karena fitoplankton mengeluarkan bahan metabolik yang membuat zooplankton tertarik terhadap fitoplankton. Jumlah dan distribusi musiman plankton maupun zooplankton dapat diketahui berdasarkan beberapa faktor pembatas seperti suhu, penetrasi cahaya dan konsentrasi unsur hara seperti nitrat dan fosfat dalam suatu perairan.

### 2.4 Faktor Fisik Kimia Mempengaruhi Keanekaragaman Plankton

Menurut Nybakken (1992), sifat fisik kimia perairan sangat penting dalam ekologi. Oleh karena itu selain melakukan pengamatan terhadap faktor biotik seperti plankton, perlu juga dilakukan pengamatan faktor-faktor abiotik perairan. Dengan mempelajari aspek saling ketergantungan antara organisme dengan faktor-faktor abiotiknya akan diperoleh gambaran

tentang kualitas suatu perairan. Faktor abiotik (fisik kimia) perairan yang mempengaruhi kehidupan plankton antara lain:

1. Suhu

Dalam setiap penelitian pada ekosistem akuatik, pengukuran suhu air merupakan hal yang mutlak dilakukan. Hal ini disebabkan karena kelarutan berbagai jenis gas di air serta semua aktivitas biologis di dalam ekosistem akuatik sangat dipengaruhi oleh suhu.

2. Penetrasi Cahaya

Penetrasi cahaya merupakan besaran untuk mengetahui sampai kedalaman berapa cahaya matahari dapat menembus lapisan suatu ekosistem perairan. Nilai ini sangat penting dalam kaitannya dengan laju fotosintesis. Besar nilai penetrasi cahaya ini dapat diidentifikasi dengan kedalaman air yang memungkinkan masih berlangsungnya proses fotosintesis. Nilai penetrasi cahaya sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari, kekeruhan air serta kepadatan plankton di suatu perairan.

3. Arus

Arus terutama berfungsi dalam transportasi energi panas dan substansi seperti gas maupun mineral yang terdapat dalam air. Arus juga mempengaruhi penyebaran organisme. Adanya arus pada suatu ekosistem akuatik membawa plankton (khususnya fitoplankton) yang menumpuk pada suatu tempat tertentu yang dapat menyebabkan terjadinya *blooming* pada lokasi tertentu jika tempat baru tersebut kaya akan nutrisi yang menunjang pertumbuhan fitoplankton dengan faktor abiotik yang mendukung bagi perkembangan kehidupan plankton (Basmi, 1992).

#### 4. Oksigen terlarut

Kandungan oksigen terlarut merupakan banyaknya oksigen terlarut dalam suatu perairan. Oksigen terlarut merupakan suatu faktor yang sangat penting di dalam ekosistem perairan, terutama sekali dibutuhkan untuk proses respirasi bagi sebagian besar organisme air. Kelarutan oksigen di dalam air sangat dipengaruhi terutama oleh faktor suhu. Kelarutan maksimum oksigen di dalam air terdapat pada suhu 0°C, yaitu sebesar 14,16 mg/l O<sub>2</sub>. Konsentrasi menurun sejalan dengan meningkatnya suhu air. Peningkatan suhu menyebabkan konsentrasi oksigen menurun dan sebaliknya suhu yang semakin rendah meningkatkan konsentrasi oksigen terlarut.

#### 5. pH

Organisme akuatik dapat hidup dalam suatu perairan yang mempunyai nilai pH netral dengan kisaran toleransi antara asam lemah sampai basa lemah. pH yang ideal bagi kehidupan organisme akuatik pada umumnya berkisar antara 7 sampai 8,5. Kondisi perairan yang bersifat asam maupun basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi. Disamping itu, pH yang sangat rendah akan menyebabkan mobilitas berbagai senyawa logam berat yang bersifat toksik semakin tinggi yang tentunya akan mengancam kelangsungan hidup organisme akuatik. Sementara pH yang tinggi akan menyebabkan keseimbangan antara ammonium dan amoniak dalam air akan terganggu, dimana kenaikan pH di atas netral akan meningkatkan konsentrasi amoniak yang juga bersifat sangat toksik bagi organisme.

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pantai Cermin yaitu pada ekosistem hutan bakau di daerah setempat. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari.

#### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. *Net plankton*
2. Mikroskop
3. Botol sampel
4. Keping Sacci
5. Kertas label

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Alkohol 70%
2. *Water sample*

#### 3.3 Prosedur Penelitian

1. Praktikan memilih dua aliran sungai di sekitar muara yang memiliki dua biotop yang berbeda (biotop yang sepanjang aliran sungai banyak tumbuh hutan bakau dan yang tidak ditumbuhi hutan bakau)

2. Praktikan mengambil sampel air pada setiap kedalaman 30 cm dari permukaan air dengan water sample, masing-masing 2 kali.
3. Praktikan melakukan 6 kali pengambilan sampel pada masing-masing biotop. Yaitu masing-masing 2 kali pada tepi sungai sebelah kanan, tepi sungai sebelah kiri dan bagian tengah)
4. Praktikan menuang air yang terdapat pada water sampel ke dalam net plankton. Hitung volume air yang tertampung pada water sampel.
5. Praktikan mengkoleksi plankton pada tabung sample net plankton dan identifikasi di laboratorium dengan mikroskop
6. Praktikan melakukan pengukuran faktor fisiko-kimia yang meliputi: DO, CO<sub>2</sub>, kandungan organik tanah, tekstur substrat dasar dari perairan, pH air, suhu air dan kejernihan perairan.

### 3.4 Identifikasi

Pengambilan sampel dari *water sample* dilakukan dengan cara yang sama pada tiap sampel. Yaitu tiap sampel dibuat dalam 1 ml kemudian dengan menggunakan pipet tetes, diambil sebanyak 2 tetes pada *object glass* dan diamati di bawah mikroskop. Identifikasi dilakukan dengan pengamatan melalui mikroskop. Hasil yang tampak pada mikroskop dianggap suatu objek sasaran (plankton) dengan berasumsi bahwa objek tersebut memiliki bentuk tersendiri dan utuh.

### 3.5 Analisis Data

#### 1. Perhitungan Indeks Keragaman

Untuk menghitung keanekaragaman, maka digunakan Shannon Indeks diversity sebagai petunjuk pengolahan data:

$$H' = - \sum_{N} \left( \frac{n_i}{N} \right) \ln \left( \frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan:

S = Jumlah seluruh spesies

$n_i$  = Jumlah individu/spesies

N = Jumlah Individu keseluruhan

## 2. Perhitungan Indeks Kesamaan

Untuk menghitung keseragaman, maka digunakan perhitungan menurut Bray-curtis sebagai petunjuk pengolahan data:

$$IS : (2 z) / (x+y)$$

Keterangann,

Z = jumlah spesies yang ditemukan pada kedua komunitas

X = jumlah spesies yang hanya ditemukan pada biotop a

Y = jumlah spesies yang hanya ditemukan pada biotop b


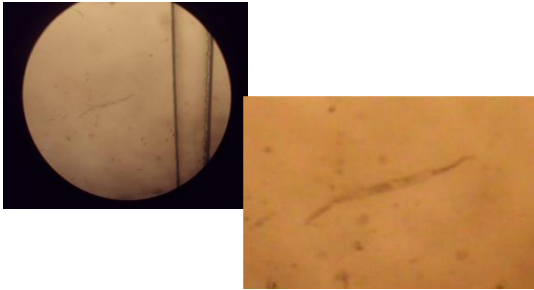


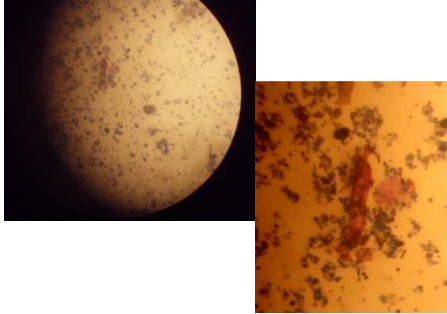

## BAB 4

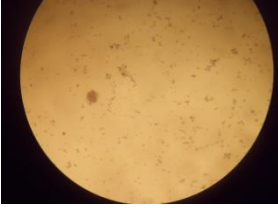
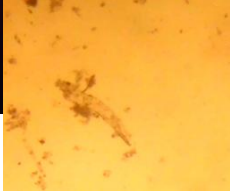


### HASIL DAN PEMBAHASAN





#### 4.1 Hasil Penelitian

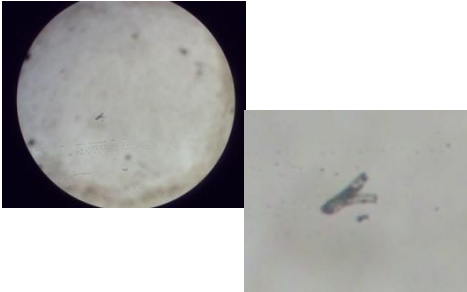
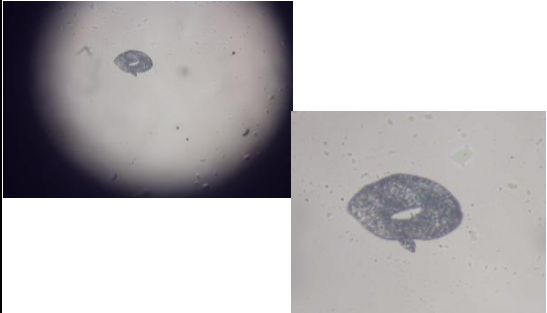
Tabel 4.1 Identifikasi spesies di tiap biotop

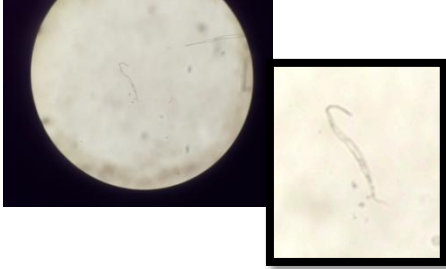

No	Biotop	Pembagian biotop	Gambar
1	Biotop a	Kanan	 <p>Ciri-ciri: Seperti lembaran tipis, melayang di permukaan air, terdiri dari selapis membran, memiliki beberapa sekat di tubuhnya.</p> <p><b>Indikasi jenis plankton:</b> termasuk Meroplankton karena memiliki sekat di tubuhnya. Sekat ini memungkinkan spesies ini dapat berdiferensiasi sehingga digolongkan ke dalam meroplankton.</p>
		Kiri	

			<p>Ciri-ciri: Seperti lembaran tipis, melayang di permukaan air, terdiri dari selapis membran, tubuh meruncing di bagian depan dan belakang.</p> <p><b>Indikasi jenis plankton:</b> fitoplankton karena berbeda dengan zooplankton yang umumnya memiliki alat gerak.</p>
			 <p>Ciri-ciri: Bentuk silindris, memiliki 1 flagel di bagian depan, berwarna merah.</p> <p><b>Indikasi jenis plankton:</b> zooplankton karena memiliki alat gerak (bagian anterior)</p>
		Tengah	 <p>Ciri-ciri: Memiliki bentuk tetap, silindris, di bagian belakang pada gambar memiliki flagel sebagai alat gerak. Bening dan tidak memiliki warna.</p> <p><b>Indikasi jenis plankton:</b> zooplankton karena memiliki alat gerak (bagian anterior)</p>

			  <p>Ciri-ciri: Memiliki bentuk seperti spesies <i>Paramecium sp.</i> tidak memiliki segmen di tubuhnya dan bening, tidak berwarna. <b>Indikasi jenis plankton:</b> <i>Paramecium sp.</i></p>
			  <p>Ciri-ciri: Memiliki bentuk bulat, berwarna. Bentuk bulat dengan penebalan yang tebal, tersusun berderet. <b>Indikasi jenis plankton:</b> fitoplankton karena tidak memiliki alat gerak khusus. Serta memiliki warna yang mencolok pada penebalan di sekitar lingkaran tubuhnya. Pada beberapa spesies, warna merah spesifikasi pada spesies fitoplankton <i>ctenophore</i> yang umumnya <i>multi-color</i>.</p>

2	Biotop b	Kanan	  <p>Ciri-ciri: Memiliki bentuk batang utuh. Bening dan tidak memiliki alat gerak apapun.</p> <p><b>Indikasi jenis plankton:</b> holoplankton</p>
			  <p>Ciri-ciri: Berbentuk bening, memiliki 2 bagian yang berbeda (bagian depan lebih membesar sedangkan bagian belakang meruncing). <b>Indikasi jenis plankton:</b> meroplankton yaitu larva</p>

		<p>Kiri</p>	<div data-bbox="682 226 1146 516">  </div> <p>Ciri-ciri:            Berbentuk bening, bercabang, dan bersekat-sekat.  <b>Indikasi jenis plankton:</b> fitoplankton yaitu alga karena menampilkan adanya cabang dan tidak memiliki alat gerak.</p>
			<div data-bbox="662 898 1205 1209">  </div> <p>Ciri-ciri:            Memiliki ukuran yang terbesar dibandingkan pengamatan yang lainnya. Lonjong dengan celah di bagian tengah.            Komponen tubuh memiliki banyak partisi, tidak adanya alat gerak. <b>Indikasi jenis plankton:</b> meroplankton. Yaitu larva.</p>

			 <p>Ciri-ciri:</p> <p>Berbentuk bening, meruncing di bagian anterior. Badan terdiri dari struktur yang selapis. Tipis dan memiliki sekat di bagian tengah saja. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa bagian meruncing pada anterior dapat digunakan sebagai alat gerak.</p> <p><b>Indikasi jenis plankton:</b> zooplankton.</p>
		Tengah	 <p>Ciri-ciri:</p> <p>Berbentuk seperti cacing. Tidak tampak adanya alat gerak khusus, tidak bening dan memiliki isi yang padat dalam tubuhnya. Memiliki bentuk yang sama pada bagian anterior hingga posterior. <b>Indikasi jenis plankton:</b> meroplankton.</p>

Tabel 4.2 Hasil pengamatan dan kondisi wilayah pengambilan sampel.

No	Biotop	Pembagian biotop	Jumlah spesies <sup>*1</sup>	Kondisi wilayah				
				DO	CO <sub>2</sub>	pH	Kejernihan	Suhu
1	Biotop a	Kanan	1	3	10	6	15 cm <sup>*2</sup>	28°C
		Kiri	1					
		Tengah	4					
		Jumlah	6					
2	Biotop b	Kanan	2	2	20	6	-	27°C
		Kiri	3					
		Tengah	1					
		Jumlah	6					

Catatan:

\*<sup>1</sup> teknik pengambilan sampel: 2 tetes dari 1 ml sampel yang digunakan.

\*<sup>2</sup> hasil pengukuran dengan menggunakan piring Secchi.

Biotop a: biotop yang sepanjang aliran sungai **tidak ditumbuhi hutan bakau**

Biotop b: biotop yang sepanjang aliran sungai banyak tumbuh hutan bakau

## 4.2 PEMBAHASAN

### a) Teknik pengamatan sampel

Proses pengamatan sampel dilakukan dengan menggunakan mikroskop binokuler. Sampel yang akan diamati terlebih dahulu didiamkan/ditenangkan dari goncangan (*settle*) kemudian disisakan hanya 1 ml saja untuk pengamatan. Setelah itu disentrifugasi sebagai *fine filtration*. Praktikan mengambil 2 tetes (0.1 ml) untuk tiap objek glass dari tiap biotop. Dalam Goswami (2004), kisaran volume yang digunakan dalam pipet tetes sekitar 0.1-10 ml. Gambar yang diperoleh merupakan gambar hasil perbesaran 100x.

### b) Identifikasi spesies

Penentuan terhadap benda yang diamati di bawah mikroskop dan dianggap sebagai plankton adalah berdasarkan sifat-sifat morfologi baik sebelum diamati dan pada saat diamati dengan mikroskop. Sebelum diamati dengan menggunakan mikroskop, praktikan perlu memastikan bahwa objek yang terdapat dalam sampel adalah benda mikroskopik sehingga memerlukan penggunaan mikroskop dan sampel air tidak keruh oleh tanah ataupun lumpur.

Saat dilakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop, praktikan mengidentifikasi objek berdasarkan bentuk khas objek yang mengindikasikan bahwa benda tersebut hanya akan melayang-melayang mengikuti aliran air. Ciri ini menunjukkan sifat khas plankton. Yaitu terdiri dari selapis sel, bening (umumnya) dan memiliki bentuk yang sederhana.

Ciri lainnya yang dapat digunakan sebagai petunjuk bahwa benda tersebut adalah plankton, yaitu benda tersebut memiliki bentuk yang khas dan bentuk tersebut tidak dimiliki oleh bentuk benda yang lain saat diamati di bawah mikroskop. Hal ini



disebabkan oleh benda yang memiliki kesamaan bentuk dalam jumlah banyak dianggap hanya benda pengiring saja yang ikut dalam tetesan sampel.

Namun dalam penentuan nama spesies dari objek yang ditemukan sangat sulit dikarenakan pengetahuan praktikan yang belum begitu *familiar* terhadap jenis-jenis plankton secara detail pada ekosistem bakau maupun ekosistem estuari. Identifikasi yang dilakukan hanya pada membedakan apakah plankton tersebut merupakan fitoplankton atau zooplankton. Penentuan fitoplankton dan zooplankton hanya didasari pada ada tidaknya alat gerak karena keterbatasan perbesaran mikroskop.

Umumnya, jika memiliki alat gerak berupa flagel ataupun siliata, maka termasuk ke dalam zooplankton walaupun tidak pada semua spesies. Untuk fitoplankton, didasari oleh ada tidaknya kloroplas. Namun pengamatan terhadap ada tidaknya kloroplas sangat sulit dilakukan karena keterbatasan perbesaran mikroskop. Sehingga penentuannya didasarkan pada bentuk tubuhnya yang sederhana dan tidak memiliki alat gerak.

Berdasarkan sampel yang diambil ada juga hewan yang dianggap sebagai Meroplankton jika hewan tersebut hidup sebagai plankton untuk sementara saja, yang merupakan fase awal dari daur (siklus) hidupnya dan saat memasuki tahap dewasa hewan ini berubah secara bertahap menjadi nekton yang bisa berenang bebas. Contohnya adalah larva, telur ikan. Berdasarkan hasil pengamatan terdapat beberapa hewan yang diindikasikan merupakan Meroplankton karena memiliki ciri seperti cacing dan memiliki warna yang padat pada komponen tubuhnya (tidak bening).

Secara umum, proses identifikasi secara detail masih diragukan akibat keterbatasan pengetahuan praktikan dan perbesaran mikroskop yang terbatas.

**c) Pengaruh kondisi wilayah terhadap jumlah dan jenis spesies**

Kondisi wilayah yang lebih membedakan antara biotop a (tidak berbakau) dengan biotop b (berbakau) adalah pada kadar CO<sub>2</sub> dan tingkat kejernihan.

- Kadar karbondioksida yang terlarut (CO<sub>2</sub>)

Pada biotop yang tidak berbakau mengandung kadar CO<sub>2</sub> yang lebih rendah dibandingkan dengan biotop berbakau (10<20). Hal ini dapat dipengaruhi oleh komponen masing-masing biotop yang berbeda. Pada biotop yang tidak berbakau tidak terdapat penimbunan bahan-bahan organik dari dedaunan yang gugur. Sedangkan pada biotop yang berbakau memiliki timbunan dedaunan dari hutan bakau. Sehingga akan lebih banyak mengundang organisme pengurai. Banyak atau sedikitnya organisme pengurai ini dapat diketahui melalui pengukuran kadar CO<sub>2</sub> sebagai hasil metabolismenya.

- Kejernihan

Tingkat kejernihan pada biotop a (biotop tidak berbakau) memiliki tingkat kejernihan yang tinggi dibandingkan dengan biotop b (berbakau). Hal ini dapat diamati melalui panjang kedalaman yang diperlihatkan oleh *secci disk*. Kondisi wilayah yang menggambarkan kejernihan air dapat membantu proses identifikasi. Plankton dari jenis fitoplankton hanya dapat hidup dengan baik di tempat-tempat yang mempunyai sinar matahari yang cukup. Akibatnya penyebaran fitoplankton (hasil identifikasi) lebih besar pada biotop yang tidak berbakau. Sedangkan pada biotop yang berbakau banyak ditemukan meroplankton seperti larva-larva.

**d) Perhitungan indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman**

- Indeks keanekaragaman

Berdasarkan proses identifikasi yang telah dilakukan, hasil identifikasi hanya sampai pada perbedaan plankton secara garis besar saja. Sedangkan penentuan nama spesies secara detail masih sulit untuk ditentukan secara pasti. Sehingga tidak bisa ditentukan individu manasaja yang masuk dalam spesies yang sama. Maka perhitungan indeks keanekaragaman menurut Shannon-Wiener tidak dilakukan.

Parameter lain yang sering digunakan dalam mengukur keanekaragaman suatu komunitas adalah kekayaan spesies (*Spesies richness*), yaitu keanekaragaman yang didasarkan pada jumlah spesies yang hadir pada suatu komunitas tanpa mempertimbangkan jumlah individu spesies tersebut.

Tabel jumlah spesies yang hadir pada biotop a dan biotop b

No	Biotop	Pembagian biotop	Jumlah spesies
1	Biotop a	Kanan	1
		Kiri	1
		Tengah	4
		Jumlah	6
2	Biotop b	Kanan	2
		Kiri	3
		Tengah	1
		Jumlah	6

Pada biotop a, jumlah spesies yang terbanyak terdapat pada bagian tengah yaitu terdapat 4 spesies sedangkan pada bagian kanan dan kiri hanya 1 spesies saja. Sedangkan biotop b, yaitu biotop yang di sepanjang aliran sungai ditumbuhi hutan bakau, jumlah spesies di bagian kanan, kiri dan tengah tidak begitu signifikan. Penentuan jumlah spesies ini menggambarkan bahwa

dalam  $\pm 0.3$  ml terdapat  $\pm 6$  spesies (**perhitungan:** 20 tetes = 1 ml, maka jika 2 tetes yang digunakan dalam pengambilan sampel, terdapat 0,1 ml sampel. Masing biotop terdiri dari 3 bagian (sisi kanan, kiri dan tengah) maka terdapat 0.3 dari 3 (2 tetes sampel)

Berdasarkan perbandingan antara biotop a dengan biotop b, diperoleh jumlah individu yang sama. Jika dilihat dari kondisi wilayahnya, masing-masing wilayah memiliki karakteristik tersendiri. Pada biotop a (biotop tidak berbakau) memiliki tingkat kejernihan air yang lebih tinggi. Sehingga dapat mensuplai kebutuhan fitoplankton terhadap cahaya matahari. Peran fitoplankton adalah sebagai produsen. Jika kelangsungan hidup suatu produsen dapat berjalan dengan baik, maka hal ini dapat mempengaruhi banyak dan jumlah spesies yang muncul sebagai konsumen.

Sedangkan pada biotop b (biotop berbakau), memiliki tingkat kejernihan yang sangat rendah. Namun memiliki kadar karbondioksida yang tinggi. Kadar  $\text{CO}_2$  yang tinggi dapat diperoleh dari aktivitas mikroorganisme pengurai. Hutan bakau tentunya menghasilkan daun-daun bakau yang gugur dan jatuh ke dalam aliran air di sekitar bakau. Daun-daun bakau yang telah berguguran dan jatuh ke dalam aliran air inilah yang dapat meningkatkan jumlah dan jenis spesies mikroorganisme pengurai semakin banyak. Serta meningkatkan jumlah meroplankton seperti larva-larva. Maka kesamaan nilai indeks keanekaragaman pada kedua biotop dapat dianggap hal yang wajar karena masing-masing biotop memiliki karakteristik dengan peluang yang hampir sama dalam menghadirkan jumlah dan jenis spesies.

- Indeks kesamaan

Untuk menghitung keseragaman, maka digunakan perhitungan menurut Bray-curtis sebagai petunjuk pengolahan data:

$$IS : (2z) / (x+y)$$

$$: (2 \times 12) / (6+6)$$

$$: 24 / 12 = 2$$

Keterangan:

Z = jumlah spesies yang ditemukan pada kedua komunitas

X = jumlah spesies yang hanya ditemukan pada biotop a

Y = jumlah spesies yang hanya ditemukan pada biotop b

## BAB 5

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh diketahui bahwa kondisi wilayah dapat mempengaruhi jenis dan jumlah plankton. Pada biotop berbakau, jenis plankton cenderung merupakan jenis meroplankton sedangkan pada biotop tidak berbakau, jenis plankton cenderung merupakan jenis fitoplankton dan zooplankton. Namun jika dilihat dari segi jumlah spesies, masing-masing wilayah memiliki jumlah yang sama yaitu 6 spesies dalam 0.3 ml air. Persamaan ini dapat dipengaruhi oleh kondisi wilayah yang memiliki karakteristik tersendiri. Sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan dalam hal jumlah spesies pada kedua biotop.

Kondisi wilayah yang dapat menjadi faktor pembeda antara kedua biotop yaitu pada kadar CO<sub>2</sub> dan tingkat kejernihan. Pada biotop yang tidak berbakau mengandung kadar CO<sub>2</sub> yang lebih rendah dibandingkan dengan biotop berbakau (10<20). Hal ini dapat dipengaruhi oleh komponen masing-masing biotop yang berbeda. Sedangkan pada tingkat kejernihan, hal ini dapat membantu proses identifikasi. Plankton dari jenis fitoplankton hanya dapat hidup dengan baik di tempat-tempat yang mempunyai sinar matahari yang cukup. Akibatnya penyebaran fitoplankton lebih besar pada biotop yang tidak berbakau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arinardi, O. H. 1997. *Status Pengetahuan Plankton di Indonesia. Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. Puslitbang-LIPI. Jakarta.
- Basmi, J. 1992. *Ekologi Plankton*. Fakultas Perikanan IPB, Bogor.
- Goswami, 2004. *Zooplankton Methodology, Collection and Identification*. National Institute of Oceanography, Dona Paula, Goa.
- Hutabarat, S. dan S.M, Evans, 1985. *Pengantar Oseanografi*. Universitas Indonesia Press Jakarta.
- Nontji, Anugrah. 2005. *Laut Nusantara Djambatan*. Jakarta.
- Nybakken, J. W. 1988. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi*. Gramedia . Jakarta